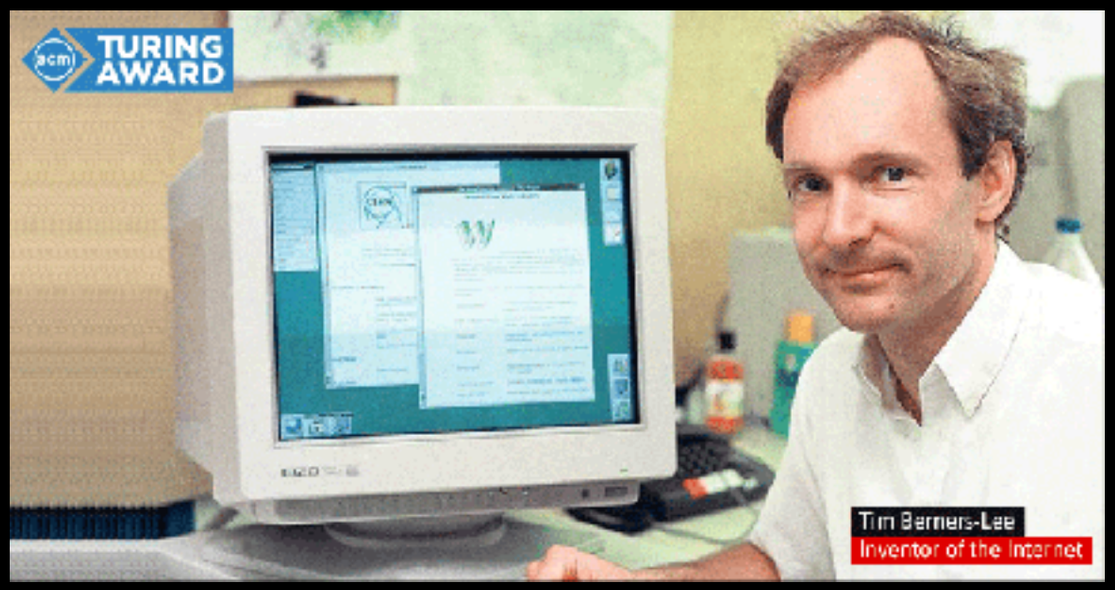
cnSchema
开放中文知识图谱的schema

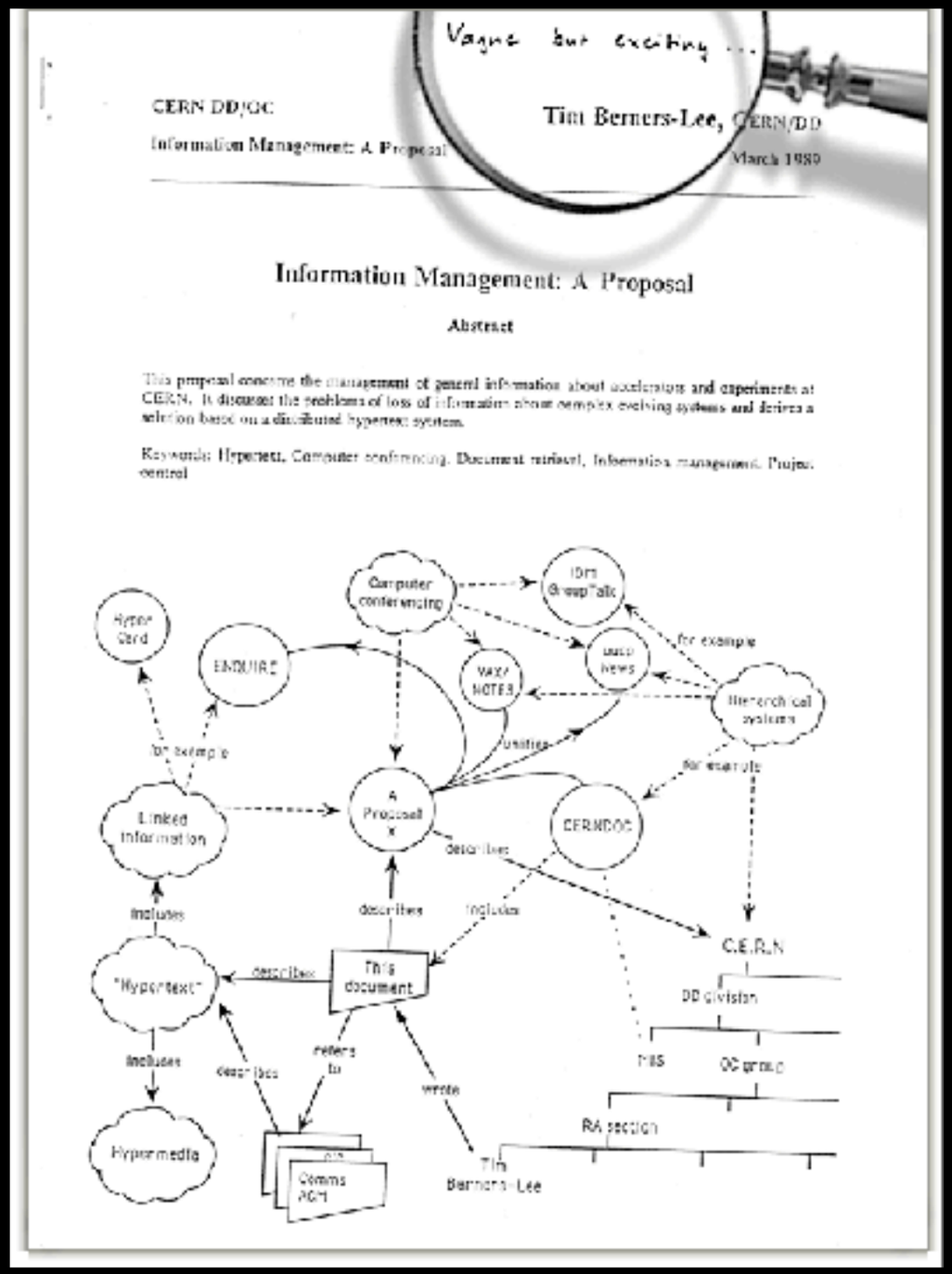
丁力 博士
海知智能CTO　OpenKG发起人
dl@ruyi.ai

CCKS2017， 成都， 2017-08-29

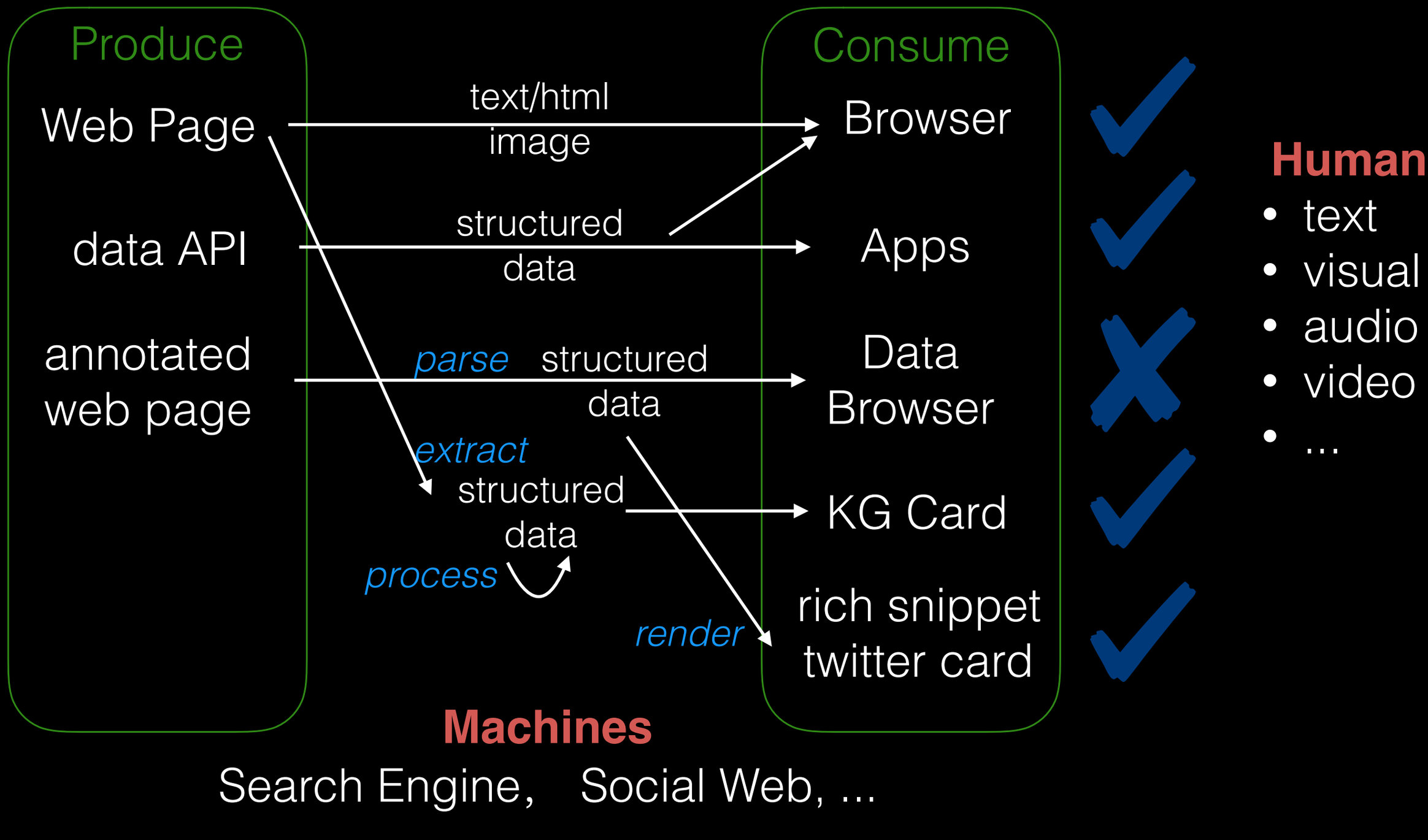
Tim Berners–Lee's vision for the Web (1989,1998)

The Web was designed as an information space, with the goal that it should be useful not only for human-human communication, but also that machines would be able to participate and help.





Web for Human, powered by machines



Schema Matters

- scope of schema
  - Data Model
  - Syntax
  - Vocabulary
  - Identifiers for Object

```
<script type="application/ld+json">
{
    "@context": "http://schema.org",
    "@type": "MusicRecording",
    "@id": "http://musicbrainz.org/recording/3566e45
    "name": "Back in the U.S.S.R.",
    "producer": {
        "@type": "Person",
        "name": "George Martin"
    },
    "duration": "PT2M43S",
    "recordingOf": {
        "@type": "MusicComposition",
        "name": "Back in the U.S.S.R",
        "iswcCode": "T-010.140.236-1"
    }
}
</script>
```

格式
分类
ID
名称
属性
属性值
关系

schema.org

http://schema.org/MusicRecording

- the killer app
  - standard first (since 1996) ? MCF, RDF, OWL, FOAF, RSS, ...
  - data first (since 2004) ? Swoogle, DBpedia, Linked Data, Open Government Data
  - consumer first (since 2007) ! searchMonkey, schema.org

R.V. Guha's Schema.org promotes great adoption (2011)

…. A longstanding goal of the semantic web initiative is to get webmasters to make the structured data directly available on the web …. Learning from these earlier attempts has guided the development of schema.org

- Clear incentives, SEO
- One vocabulary understood by major search engines
- make it easy for webmasters

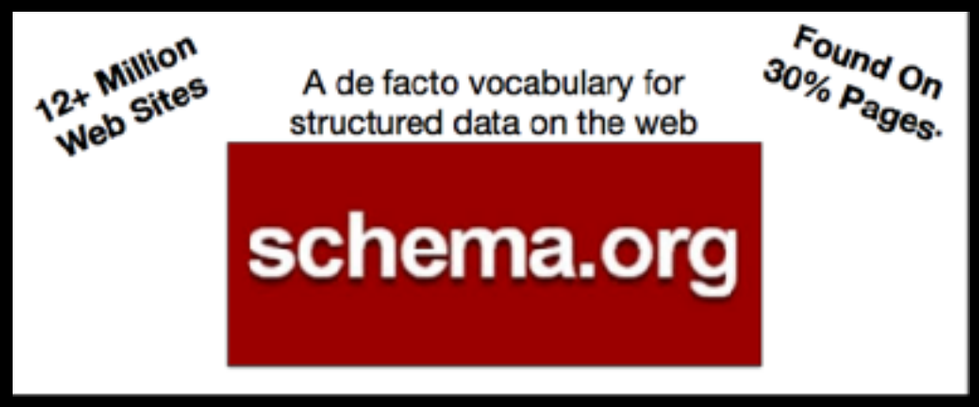
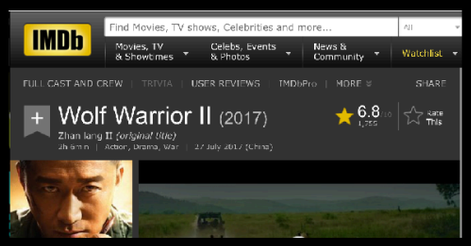


FIGURE 4A: MAJOR SITES THAT HAVE PUBLISHED SCHEMA.ORG

CATEGORY	SITES
News	nytimes.com, guardian.com, bbc.co.uk
Movies	imdb.com, rottentomatoes.com, movies.com
Jobs / Careers	careerjet.com, monster.com, indeed.com
People	linkedin.com, pinterest.com, familysearch.org, archives.com
Products	ebay.com, alibaba.com, sears.com, cafepress.com,
Video	youtube.com, dailymotion.com, frequency.com, vin
Medical	cvs.com, drugs.com
Local	yelp.com, allmenus.com, urbanspoon.com
Events	wherevent.com, meetup.com, zillow.com, eventful
Music	last.fm, myspace.com, soundcloud.com

How Schema.org Works

1. publish web page



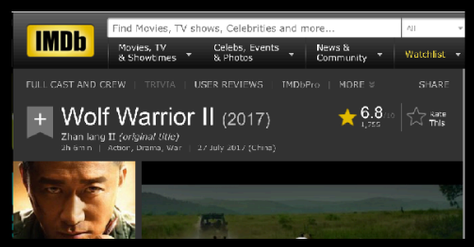
2. check Movie schema

3. enrich page with annotation

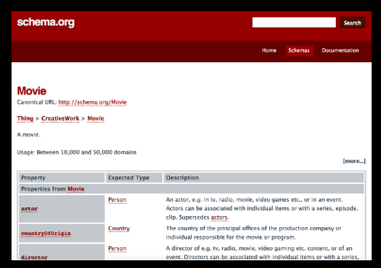
4. consume rich snippet

How Schema.org Works

1. publish web page

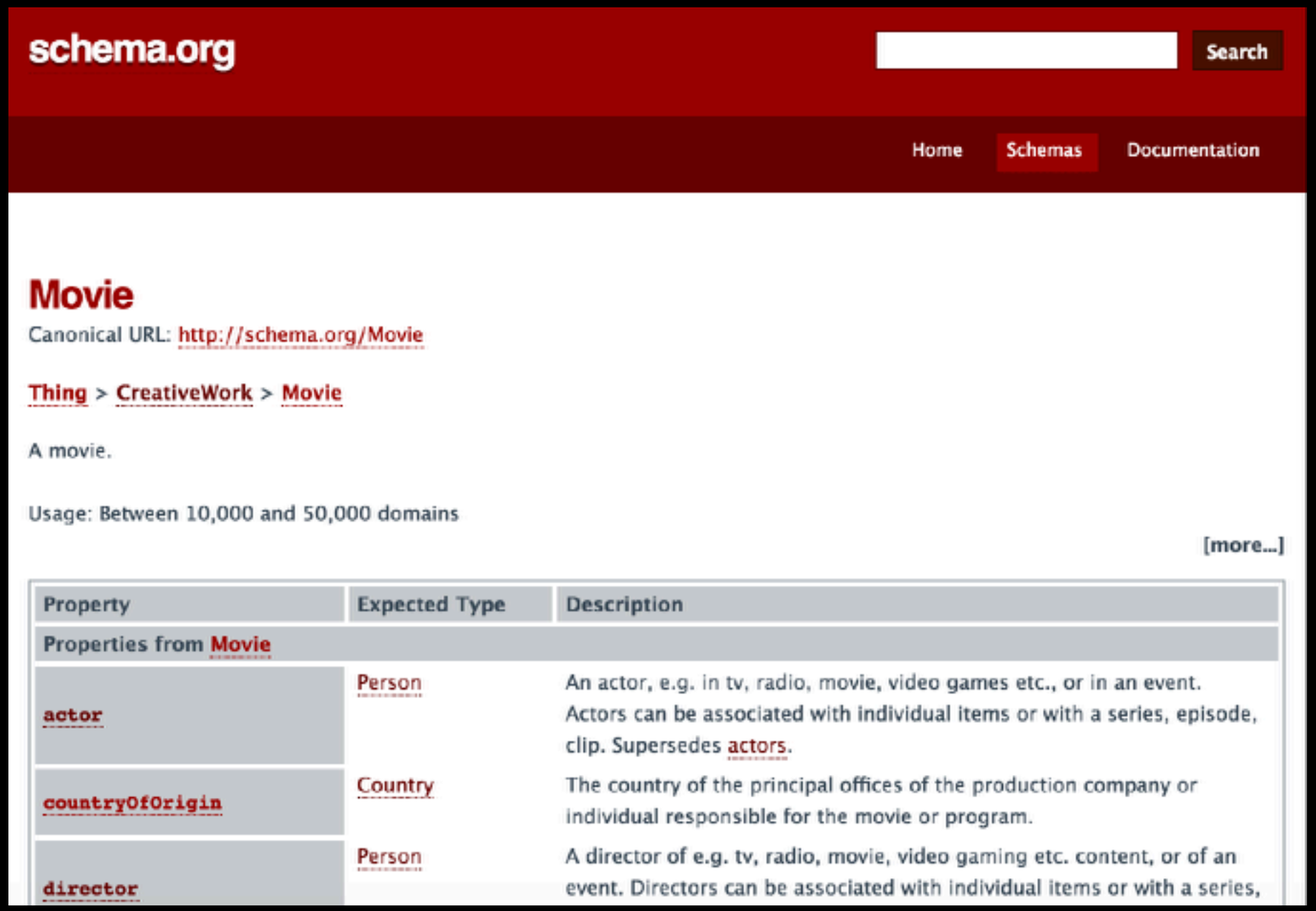


2. check Movie schema



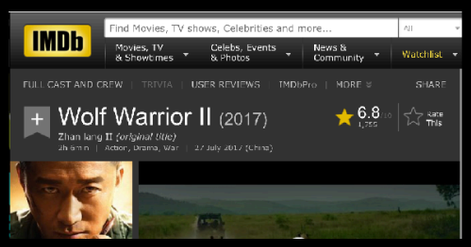
3. enrich page with annotation

4. consume rich snippet

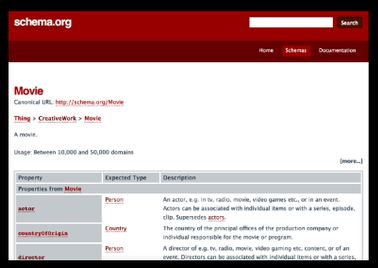


How Schema.org Works

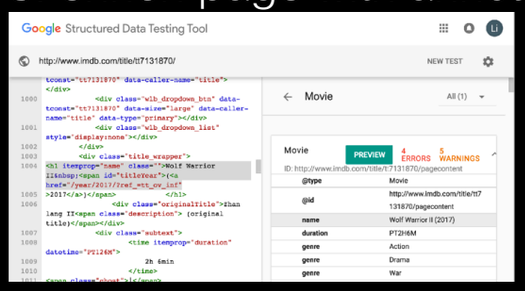
1. publish web page



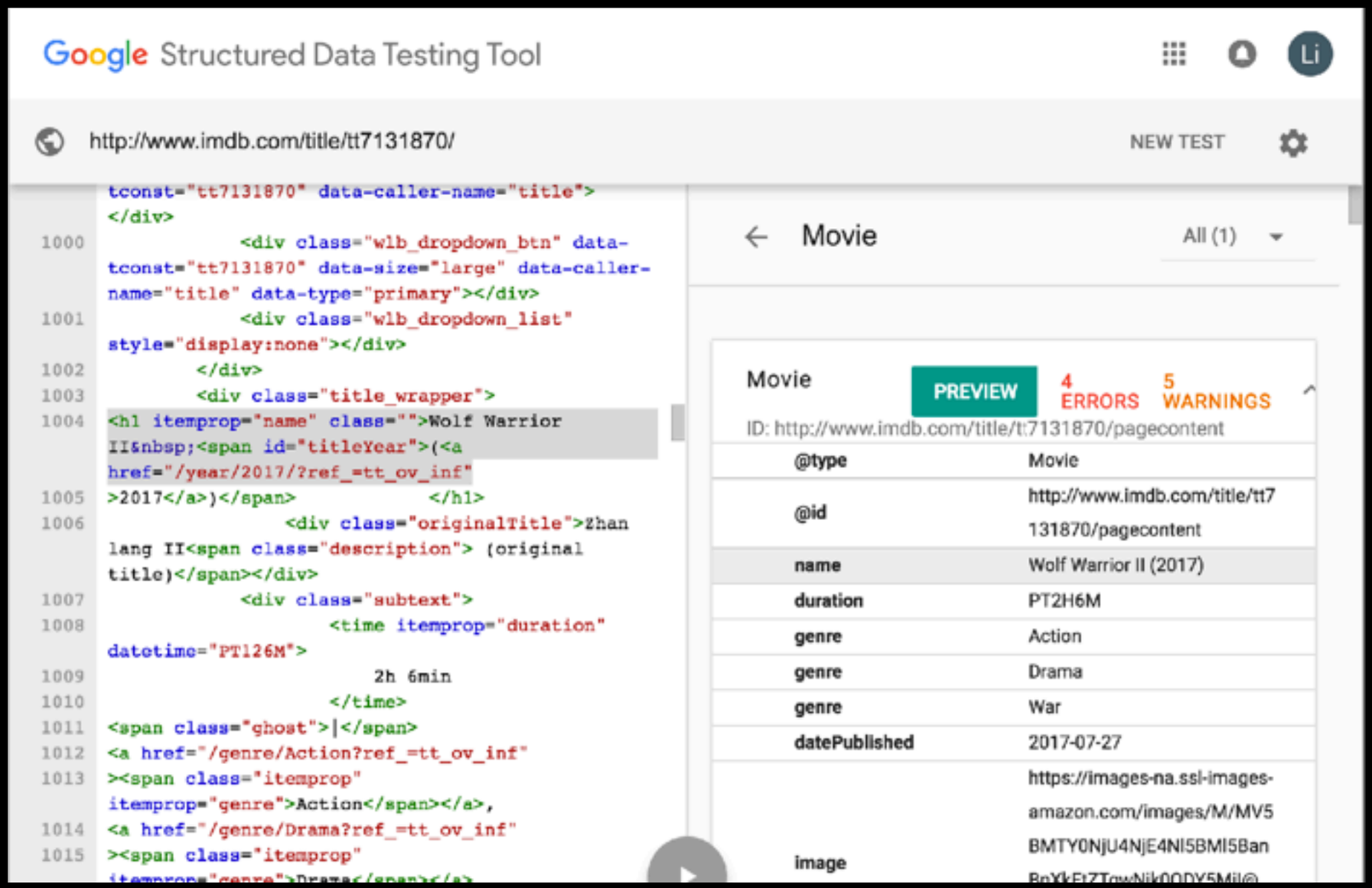
2. check Movie schema



3. enrich page with annotation

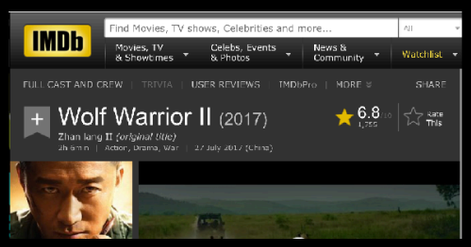


4. consume rich snippet

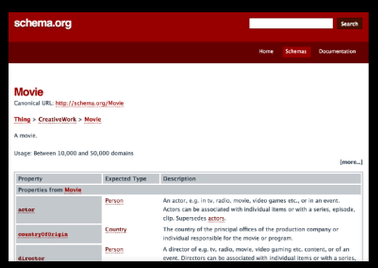


How Schema.org Works

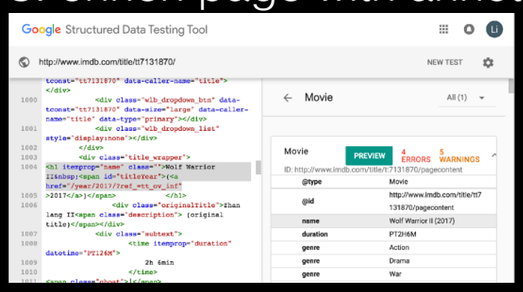
1. publish web page



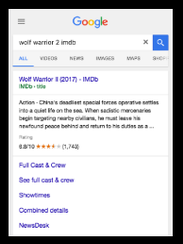
2. check Movie schema

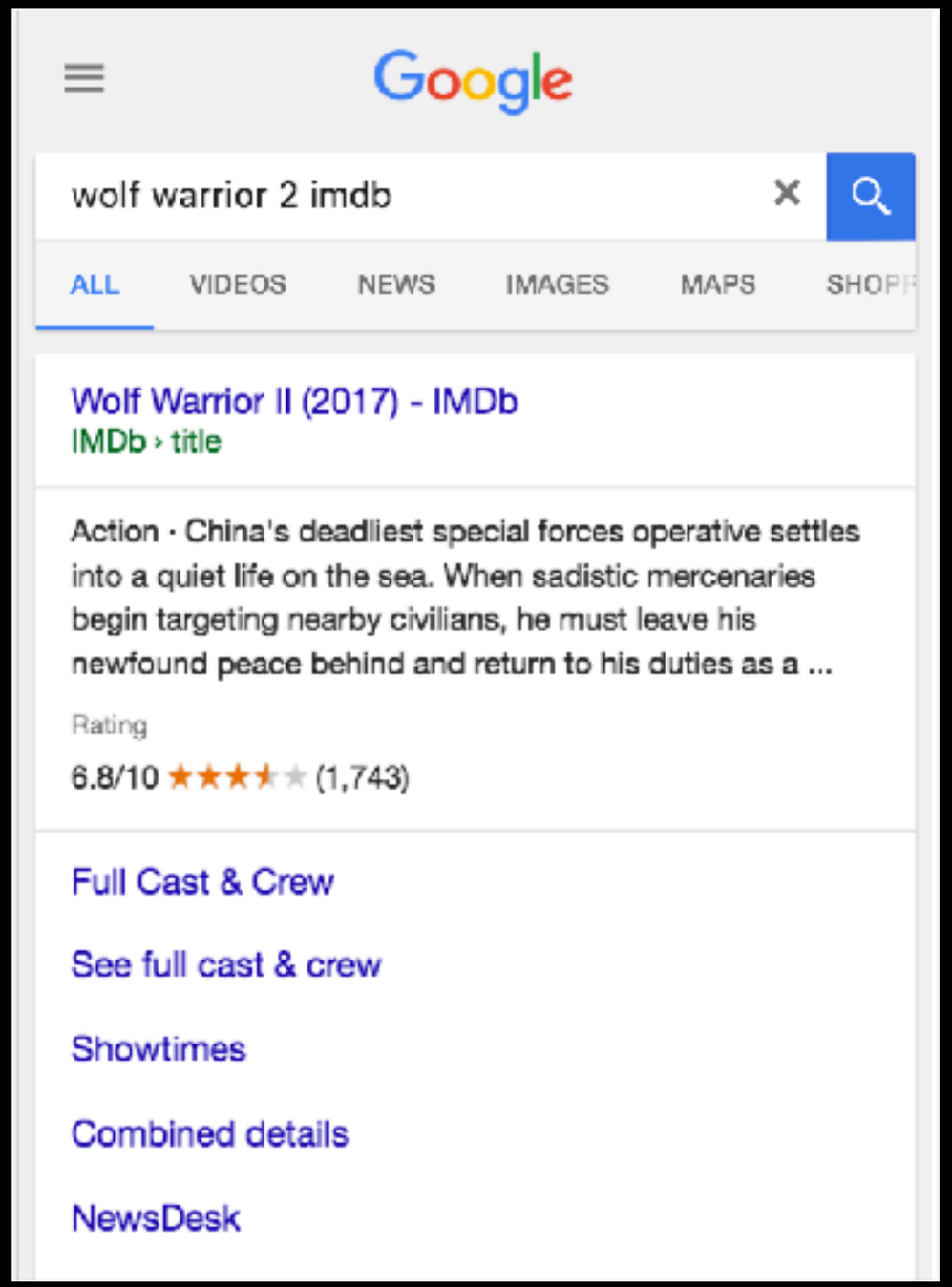


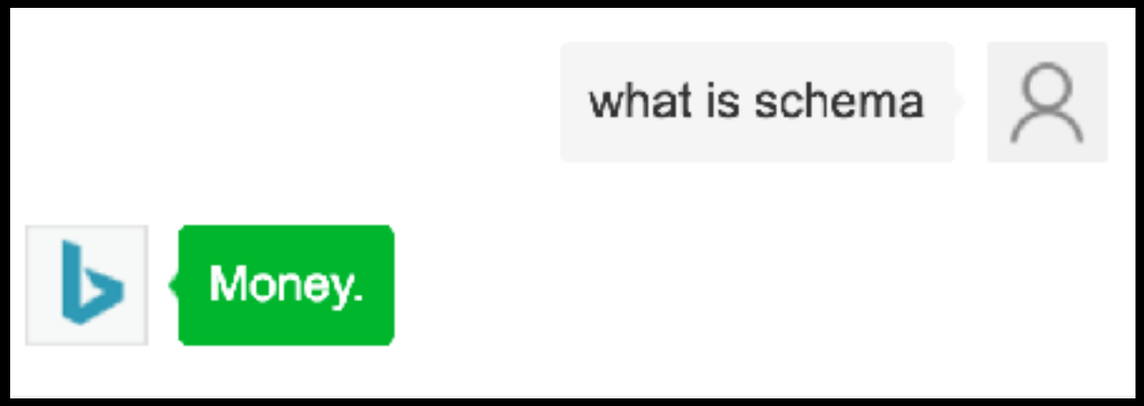
3. enrich page with annotation



4. consume rich snippet







Money is useless unless you spent it

and

Schema is useless unless use it with data

Schema for Bot and KG

产品经理

“用户关心什么问题？”

“我的产品需要哪些数据？”

开发者

“接口字段怎么理解？”

“KG存储结构和查询怎么写？”

数据发布者 / 采集者

“我有一些数据？“

”我的数据哪里需要改进？”

“让人找到并用到我的数据？”

学习问答意图模版

苏东坡的父亲是谁?

@kg.person 的 @cns.father 是谁?

查属性名定义

描述数据源结构

cnSchema.org

cnSchema

- 源自schema.org，由OpenKG自主发布
- 基于中文，支持全球中文市场
- 面向Bots应用
- 开放的schema
- 由知识图谱专家指导

cnSchema 生态体系

主网站 / 概念复用
cnschema.org
理解概念　检索概念

知识图谱专家
核心概念建模　文档流程示范

社区 / 领域众包
github/cnschema
领域扩展　项目应用

理解+复用

指导+规范

增补+应用

cnSchema

概念定义
data model + vocabulary

领域扩展
frame + example

推理计算
validation + inference

数据校验

推理计算

机器人(Bot)体系
对接开放数据
意图语义理解

接口规范

融合溯源

明确需求

知识图谱(KG)体系
KG API
数据清洗(ETL)
数据采集

概念同步

独立发布

Schema.org

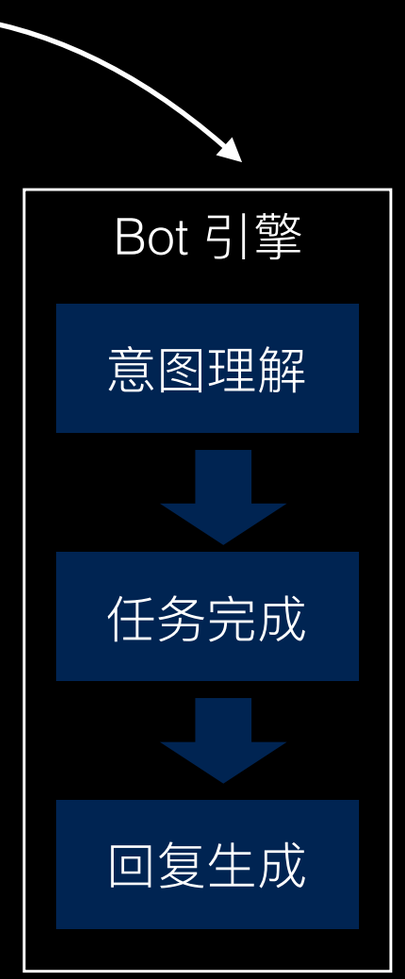
OpenKG.CN

案例分析：佛学人物问答

(东南大学 + ruyi.ai)

微信公众号对话界面


佛学知识图谱
李叔同的法号
李叔同的法名是：演音,漱筒、弘一、晚晴
李叔同的原名
李叔同的原名是：息霜,原名李叔同，幼名成蹊、广侯，名息，学名文涛，字叔同、息霜，号漱筒、演音等，别署甚多。,谱名「文涛」，幼名「成蹊」，学名「广侯」
李叔同是什么宗派
李叔同的宗派是：佛教
李叔同的主要成就
李叔同的主要成就是：一生在音乐、戏剧、美术、诗词


Bot 引擎
意图理解
任务完成
回复生成

知识图谱问答插件

(ruyi.ai)

Bot 引擎

意图理解

任务完成

回复生成

佛学知识图谱数据示例

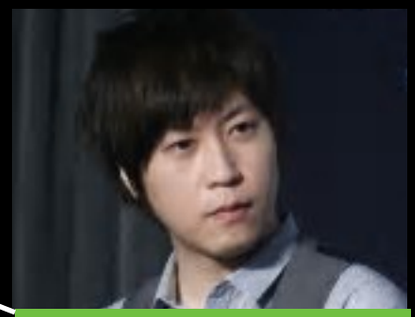
（东南大学）


```
- alternateName: [
      "弘一法师；晚晴老人;演音；李息霜；李岸",
      "原名李叔同，幼名成蹊、广侯，名息，学名文涛，字叔同、息霜，号漱筒、演音等，别署甚多。",
      "中国书法家、文学家和著名佛教僧侣",
      "弘一法师"
  ],
+ image: […],
  schoolsOfBuddhism: "佛教",
  ancestralHome: "浙江平湖",
  DBpediaLink: "http://zh.dbpedia.org/resource/李叔同",
+ relatedPage: […],
  name: "李叔同",
- dharmaName: [
      "演音",
      "漱筒、弘一、晚晴"
  ],
  abstractBaidu: "李叔同，又名李息霜、李岸、李良，谱名文涛，幼名成蹊，学名广侯，字息霜，别号漱筒；祖
  籍浙江平湖，生于天津。中国话剧的开拓者之一，在音乐、书法、绘画和戏剧方面，都颇有造诣。从日本留学归国
  后，担任过教师、编辑之职，后剃度为僧，法名演音，号弘一，晚号晚晴老人。",
- alias: [
      "弘一大师",
      "弘一法师"
  ],
- student: [
      "丰子皑",
      "刘质平",
      "李鸿梁",
      "丰子恺"
  ],
  @id: "<http://www.kg-buddhism.com/entity/李叔同>",
+ birthName: […],
```

cnSchema

典型应用场景

Schema for Bots
Entity Linking, query, and task completion



[“阿信“]

alternateName alternateName

苏见信

@type

Person

@type

陈信宏

“1975年12月6日”

birthDate

memberOf

五月天

MusicGroup

@type

父类

Thing

父类

MusicRecording

@type

byArtist

lyrics

“...突然好想你 你会在哪里，过得快乐或委屈...”

Entity Linking using web statistics

P(苏见信) 92,300 RESULTS
P(陈信宏) 53,600 RESULTS
P(陈信宏,阿信) 25,800 RESULTS
P(苏见信,阿信) 16,200 RESULTS

- 我要听"突然好想你"
- 我要听“阿信”的歌
- 放一个“突然好想你你会在哪里过得快乐或委屈"
- “阿信” 是 “五月天”里最老的吗?

Schema for Web Data Extraction and Fusion

采集+清洗

标准KG

{ "statedIn": "虾米",
"playCount": 16948661,
...}

usage statistics

* 信息来源、用户播放数等数据不能融合
* 融合结果溯源，支持数据可信度分析

融合

Merged KG

{ "mergedFrom":[
{ "statedIn": "虾米",
"playCount": 16948661,
...},
{ "statedIn": "网易",
"playCount": 2731000,
...}],
....
}

provenance

采集+清洗

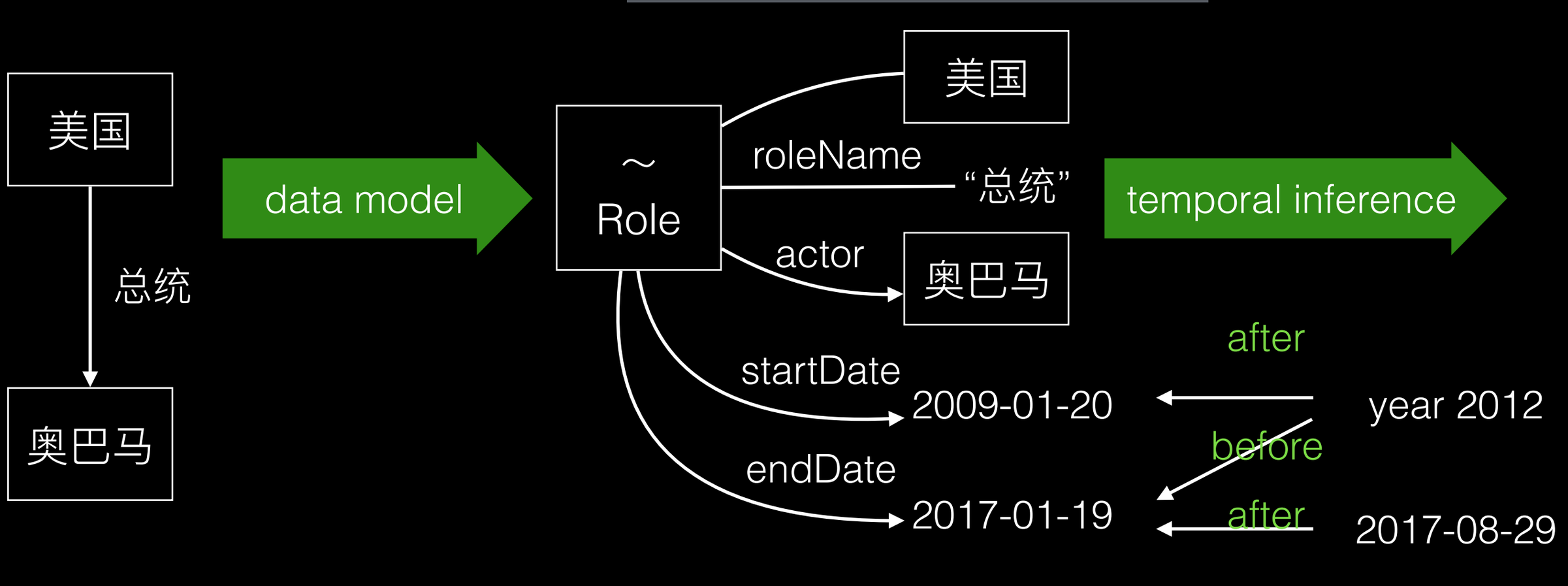
标准KG

{ "statedIn": "网易",
"playCount": 2731000,
...}

- “十年在虾米的评价如何？”

Schema for KG Data Modeling and Inference

- 现在的美国总统是谁?
- 2012年美国总统是谁?



Schema for Extending Chinese Concepts

- 拿“籍贯”这个属性来说，只有中国人有，所以schema.org没有收录。wikidata有收录，https://www.wikidata.org/wiki/Property:P66，因此使用 ancestralHome

- 有些中文属性更难翻译到贴切的英文概念，只能采用拼音。

C	D	E	F	G	H
规范属性名	中文属性名	schema.org属性	wikidata属性	w	cnschema属性名
name	姓名	name			
alternateName	别名	alternateName			
description	简介	description			
image	图片	image			
keywords	标签	keywords			
birthPlace	出生地	birthPlace	P19		
birthDate	出生日期	birthDate	P569		
deathDate	死亡日期	deathDate	P570		
deathPlace	死亡地	deathPlace	P20		
placeOfBurial	墓地、安葬地		P119		placeOfBurial
homeLocation	家庭地址	homeLocation			
alumniOf	毕业院校	alumniOf	P69		
ancestralHome	籍贯		P66		ancestralHome
occupation	职业、身份		P106		occupation
cnProfessionalTitle	职称				cnProfessionalTitle
fieldOfWork	领域, 专业		P101		fieldOfWork
academicMajor	高校专业		P812		academicMajor
ethnicGroup	民族、民族族群		P172		ethnicGroup
nobleFamily	家族		https://www.wik		nobleFamily
religion	宗教信仰、信仰		P140		religion
memberOfPolitcalParty	政党、党派		P102		memberOfPoliticalPa
courtesyName	字、表字		P1782		courtesyName
artName	号、自号、别号、又号		P1787		artName
templeName	庙号		P1785		templeName
posthumousName	谥号、私谥		P1786		posthumousName
pseudonym	化名		P742		pseudonym
birthName	原名		P1477		birthName
familyName	姓氏	familyName	P734		familyName

cnSchema

任务与进展汇报

TASK1：核心概念的中文翻译与链接

- 本项工作基于schema.org 核心词汇，由清华大学，浙江大学，复旦大学，东南大学，海知智能，以及社区志愿者共同完成
- TODO： 优化翻译和链接质量，增补中文场景的数据样例

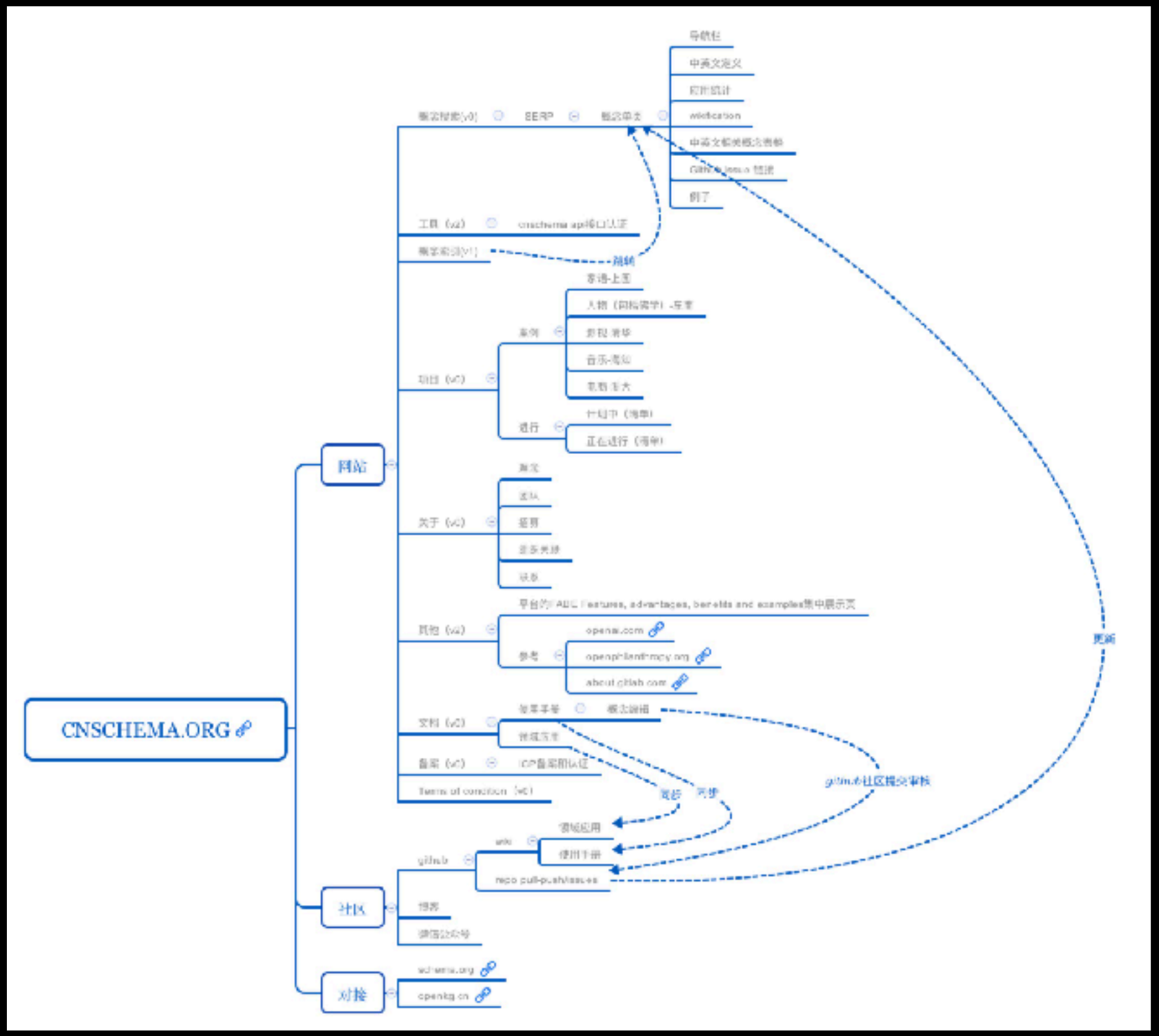

```
{
    "@id": "http://cnschema.org/birthPlace",
    "alternateName": [
        "出生地"
    ],
    "category": "property",
    "description": "The place where the person was born.",
    "descriptionZh": "此人出生的地方。",
    "name": "birthPlace",
    "nameZh": "出生地点",
    "schemaorgUrl": "http://schema.org/birthPlace",
    "supersededBy": "",
    "wikidataName": "place of birth",
    "wikidataUrl": "http://www.wikidata.org/entity/P19",
    "wikipediaUrl": "https://en.wikipedia.org/wiki/Birth_place"
},
```

TASK2：概念搜索与语义分析

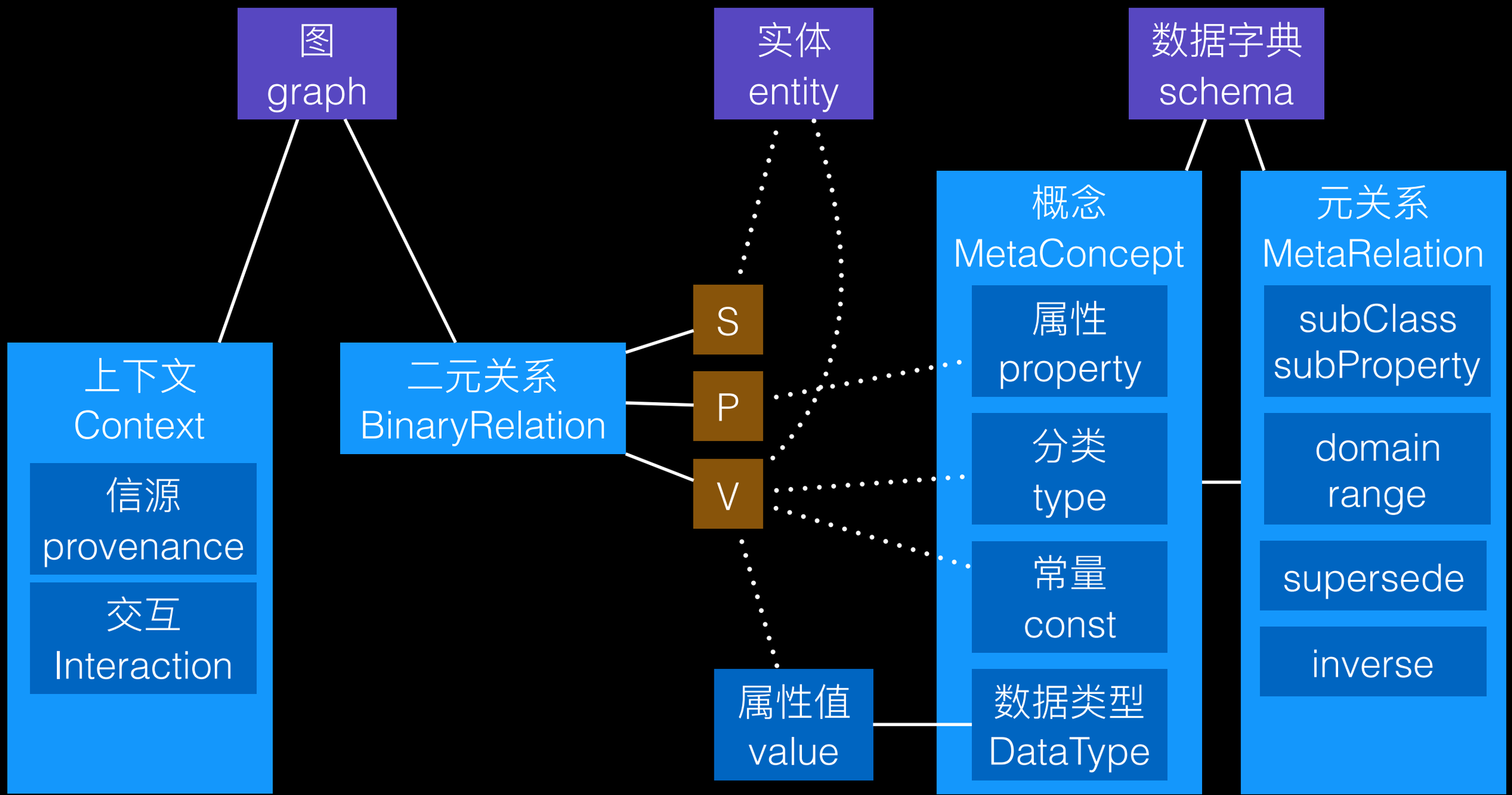
- 概念的全文检索以及自动完成API. Swoogle’s ontology dictionary is back
- TODO：基于分布式表示的概念相似度计算，支持概念语义搜索，例如 “超市” 也能搜到 “商店"
- TODO：基于实际使用的概念排序， 促进热门概念的复用

Task3: 网站与社区的建设与文档

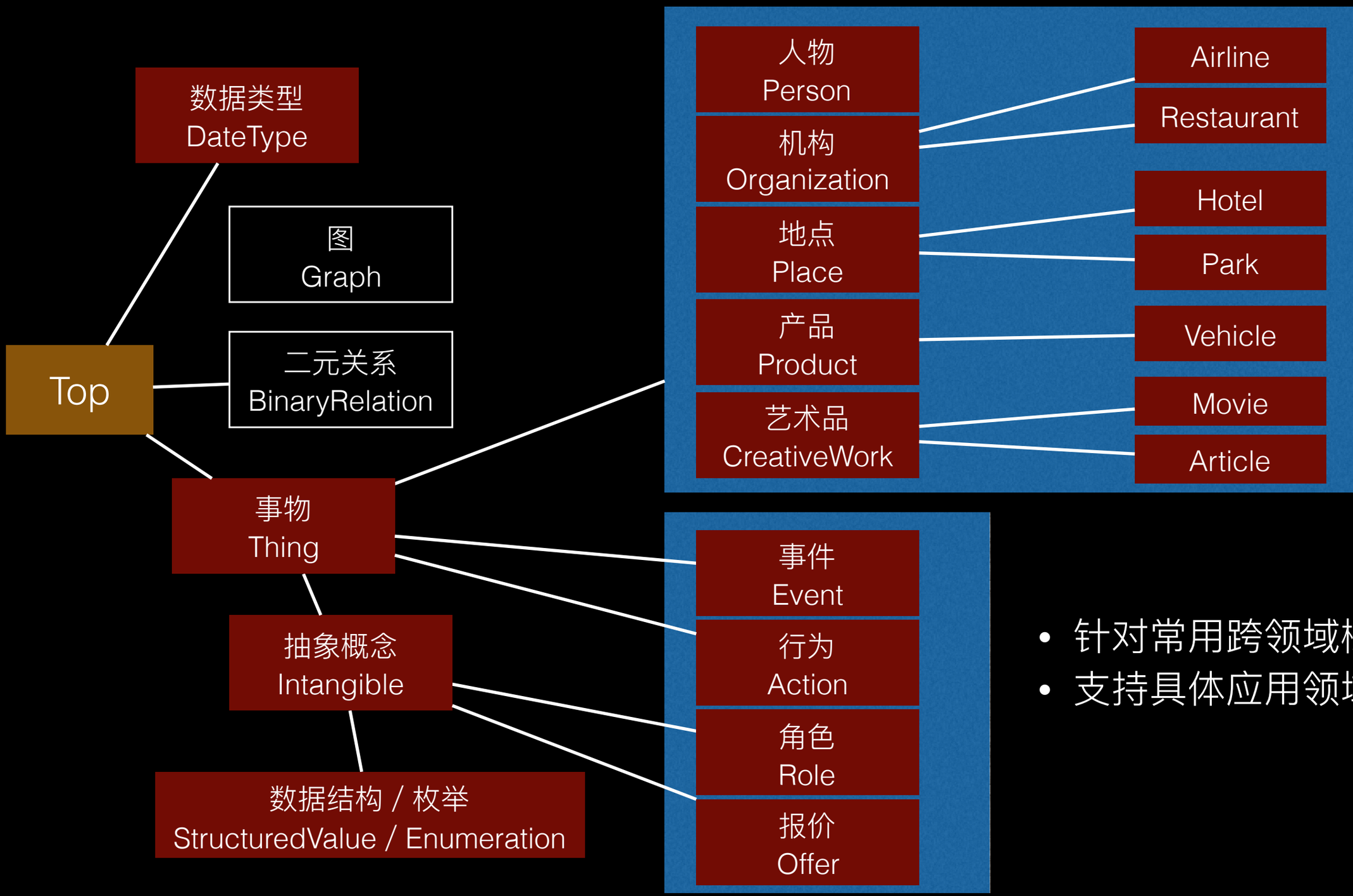
- 主网站
- github社区
- 志愿者组织
- 相关技术文档翻译



Task4: KG基本数据模型的需求分析与结构优化

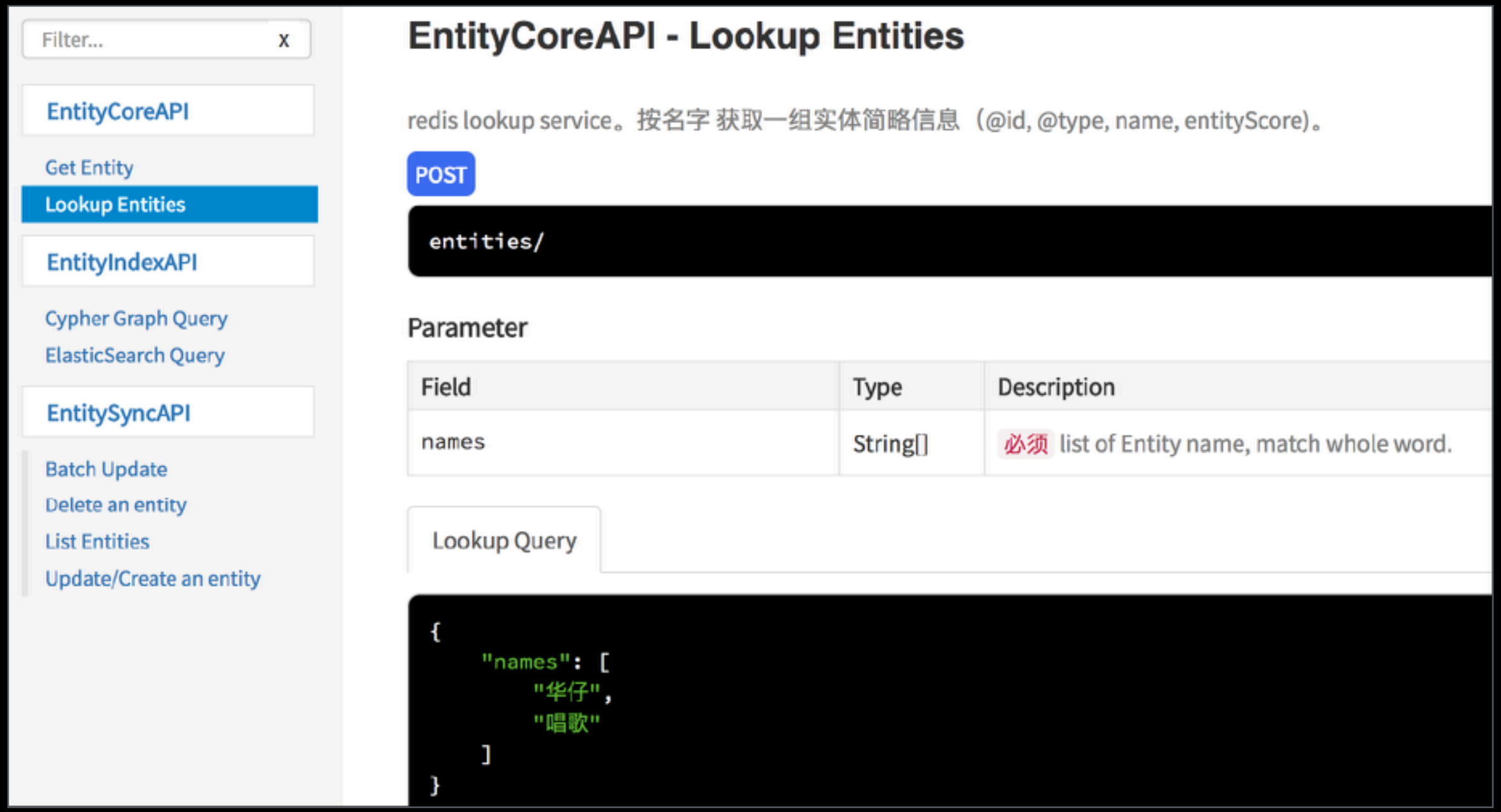


Task5: 核心schema的简化



- 针对常用跨领域概念建模
- 支持具体应用领域扩展

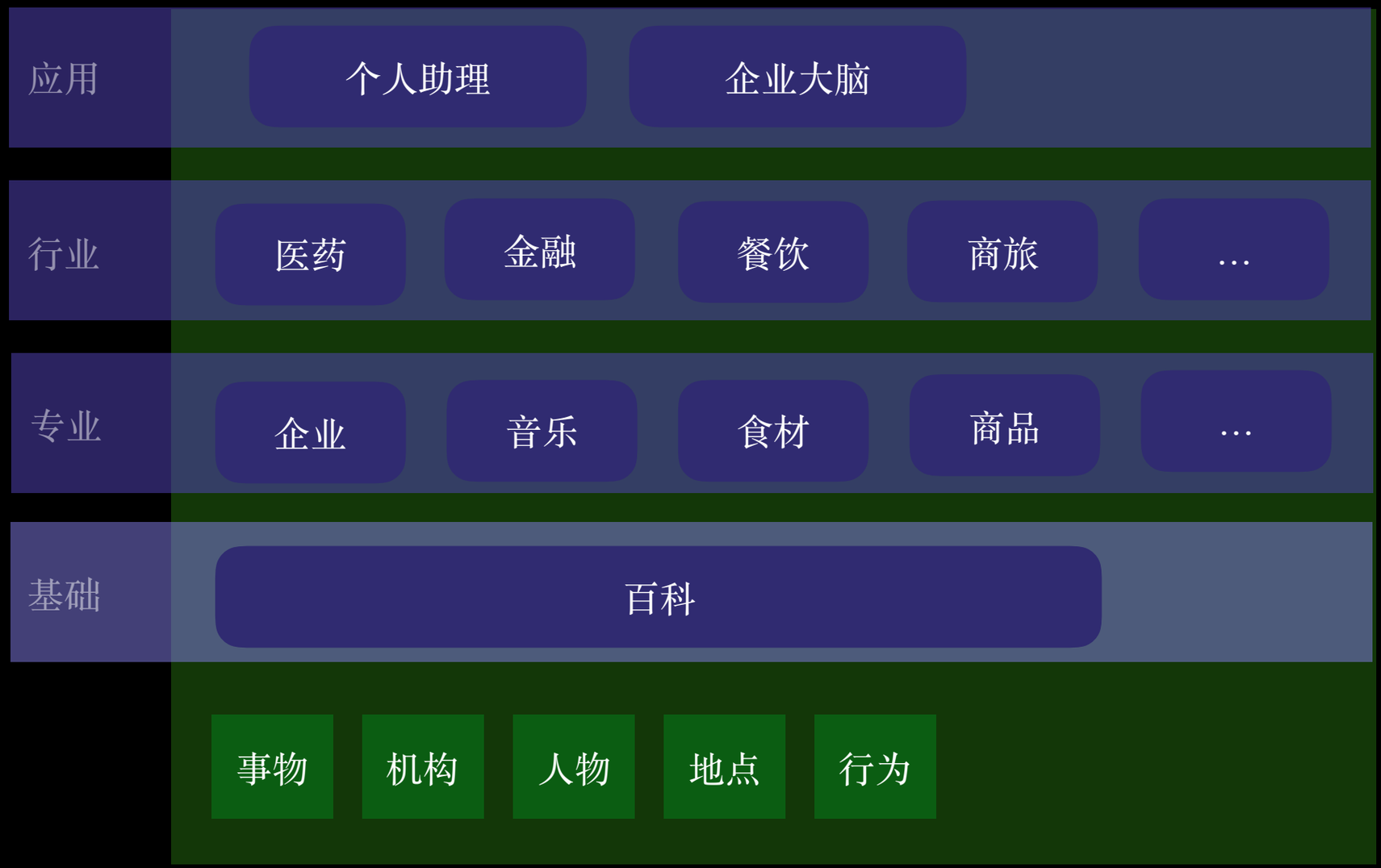
Task6: 知识图谱API设计



https://lidingpku.github.io/kgapi/apidoc （征求意见）

Task 7: KG领域应用、Schema扩展、以及知识图谱应用示范流程

- 佛学人物（东南大学+）
- 音乐（海知智能+ ）
- 影视（清华+）
- 新闻（清华+）
- 家谱（上图）
- 金融（文因互联+）
- 电商（浙江大学+）
- 企业组织（复旦大学+）
- 菜谱（豆果+ ）
- 中医药（中医药研究所+ ）
- 地点（天津大学+）
- 一带一路（海知智能 + 若干大学和科研机构）
- …



感谢cnSchema志愿者

- cnSchema是OpenKG正在努力的一个方向
- cnSchema由来自清华大学、浙江大学、北京大学、复旦大学、东南大学、南京大学、英国阿伯丁大学等十多所国内外高校的计算机科学专家，以及微软亚洲研究院、海知智能、狗尾草科技、文因互联等企业所共同发起、建立并维护。
- cnSchema得到Schema.Org的负责人R.V. Guha和Dan Brickley，以及语义网创始人之一Jim Hendler教授的指导和支持。

cnschema@openkg.cn

丁力 上海海知智能 CTO/博士
陈华钧 浙江大学 教授
漆桂林 东南大学 教授
王昊奋 深圳狗尾草 CTO/博士
谢殿侠 上海海知智能 CEO
李涓子 清华大学 教授
闫峻 微软亚洲研究院 研究员
肖仰华 复旦大学 副教授
鲍捷 文因互联 CEO/博士
曾毅 中科院自动化所 研究员
Jeff Pan 英国阿伯丁大学 教授
邹磊 于彤
张鹏 徐波
侯磊 胡伟
吴天星 徐常亮
张大卫 徐艺
仲亮靓 王梁
张宇轩 邓淑敏
王宇 杨平京
孙娜 董孙宏璐
陈旭 郭唯
Kevin Xin

加入cnschema志愿者